



Akustikkonsulten

Uppdrag:
10-16071
Rapport A

Datum
2016-06-22

Upprättad av:
Magnus Tiderman
Telefon:
070-780 950
E-post:
magnus@akustikkonsulten.se

Beställare:
Heby kommun
Genom
Anders Larsson

Kronan, Heby

Bullerutredning för detaljplan

Akustikkonsulten i Sverige AB

Magnus Tiderman

Akustikkonsulten i Sverige AB
Org.nr. 559037-9201
Adolfsbergsvägen 31, 168 66 Bromma

10-16071 Rapport A Bullerutredning för detaljplan Kronan 160622

Kvalitetsgranskning

David Geiger

Sammanfattning

Akustikkonsulten i Sverige AB har av Heby kommun fått i uppdrag att ta fram en bullerutredning för fastigheten Kronan där planarbetet för exploatering gällande bostäder pågår.

Utredningen baseras på den ungefärliga utformning av bebyggelse som kommunen redovisat i förfrågningsunderlaget. I utredningen redovisas beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik samt från närbelägen sågverksrelaterad verksamhet. Resultaten redovisas som utbredningskartor samt med faktiska nivåer vid fasad vid den nya bebyggelsen.

Gällande ekvivalenta trafikbullernivåer visar utredningen att nivåerna generellt är lägre än 55 dBA vid fasad från väg- och tågtrafik var för sig och sammantaget. Höga nivåer uppkommer dock vid fasad i norr mot Storängsgatan, i första hand med anledning av byggnadens nära placering till vägbanan.

Höga maximala ljudnivåer orsakas av tågtrafik från spåret beläget söder om fastigheten, dock inte av så höga ljudnivåer att det begränsar planering av bostäderna i någon större grad. Höga maximala ljudnivåer uppkommer också vid fasad mot Storängsgatan och från den inre lokala gatan inne på fastigheten, i första hand med anledning av att huskropparna ritats in nära vägbanan.

Genom att rita huskropparna med exempelvis slutna eller halvöppna innergårdar kan man skapa tysta områden där det är lämpligt att exempelvis förlägga gemensamma eller enskilda uteplatser i form av balkonger.

Avseende buller från närliggande sågverksamhet kan det för bostäderna, närmast och vända mot verksamheten, inte garanteras att riktvärden avseende bebyggelse inom zon A i Boverkets rapport 2015:21 klaras. För dessa rekommenderas att bebyggelse inom zon B istället tillämpas och att de särskilt bulleranpassas med motsvarande tyst sida.

För att i detaljplanen säkerställa en framtida god ljudmiljö för planerade bostäder avseende buller från väg- & tågtrafik samt buller från industri föreslås följande detaljplanetext:

Bostäderna ska utformas så att

- 1) 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid en bostadsbyggnads fasad, och
- 2) 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i punkt 1 att bullret inte bör överskrida 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

- 3) trafikbullernivån inomhus uppfyller ljudkrav enligt avsnitt 7 i Boverkets byggregler.
- 4) bostäder i skyddat läge mot närliggande sågverksamhet uppfyller Boverkets krav på högsta tillåtna ljudnivåer från industri motsvarande zon A enligt rapport 2015:21.
- 5) bostäder i oskyddat läge mot närliggande sågverksamhet uppfyller Boverkets krav på högsta tillåtna ljudnivåer från industri motsvarande zon B enligt rapport 2015:21.

Om den ljudnivå som anges i punkt 1 ändå överskrids ska

- *minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och*
- *minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.*

Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i punkt 2 ändå överskrids, ska nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	4
2	Underlag.....	4
3	Objektsbeskrivning.....	4
4	Bedömningsgrunder.....	5
4.1	Trafikbullerförordning – SFS 2015:216	5
4.2	Boverkets byggregler	6
4.3	Svensk standard SS 25267:2015.....	6
4.4	Naturvårdsverkets rapport 6538	7
4.4.1	Nya bestämmelser	7
5	Beräkningsförutsättningar	9
6	Beräkningsresultat	11
6.1	Trafikbullersituation med föreslagen byggnadsutformning	11
6.1.1	Bullerutbredningskartor	11
6.1.2	Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid fasad.....	12
6.1.3	Beräknade maximala ljudnivåer vid fasad	13
6.1.4	Kommentarer till resultaten med föreslagen byggnadsutformning	14
6.2	Industribullersituation med föreslagen byggnadsutformning	16
6.2.1	Tidigare utredningar.....	16
6.2.2	Kommentarer till tidigare utredningar och föreslagen byggnadsutformning	18
6.2.3	Slutsatser gällande buller från industriverksamhet	19
7	Slutsatser.....	20

Bilaga 10-16071 A01 Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark för väg- och tågtrafik

Bilaga 10-16071 A02 Maximal ljudnivå 2 m över mark för väg- och tågtrafik

Bilaga 10-16071 A03-A10 Ekvivalent och maximal ljudnivå vid fasad, 3D-vyer

1 Inledning

Akustikkonsulten i Sverige AB har av Heby kommun fått i uppdrag att ta fram en bullerutredning för fastigheten Kronan där planarbetet för exploatering gällande bostäder pågår.

Utredningen baseras på den ungefärliga utformning av bebyggelse som kommunen redovisat i förfrågningsunderlaget. I utredningen redovisas beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik samt från närbelägen sågverksrelaterad verksamhet. Resultaten redovisas som utbredningskartor samt med faktiska nivåer vid fasad vid den nya bebyggelsen.

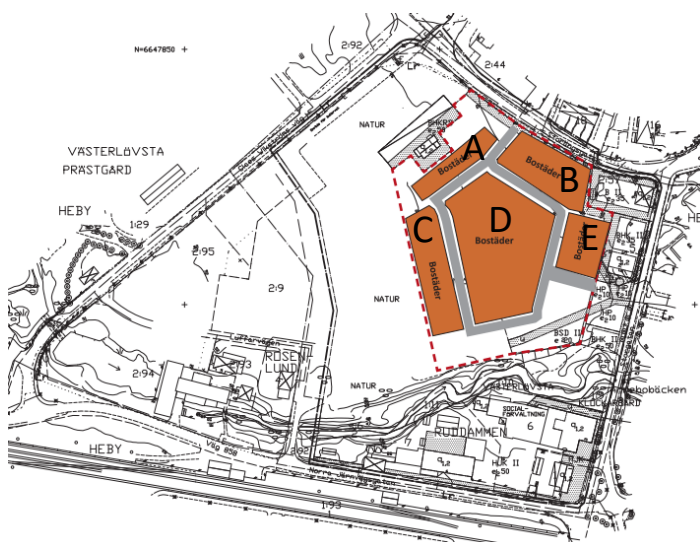
Där riktvärden inte innehålls lämnas principiella förslag till bullerskyddsåtgärder eller nödvändiga ändringar i byggnadernas utformning.

2 Underlag

- Bifogat material i anbudsförfrågan
- Trafiknätsanalys Heby kommun, 2003-08-15
- Externbullerutredning för Setra Trävaror AB, 2012-04-06
- Ljudmätning buller från riksväg 72 och Setra Trävaror AB, 2007-09-13
- Miljötillstånd för Setra Trävaror AB D.nr: 551-338-07.

3 Objektsbeskrivning

Inom fastigheten Kronan centralt belägen i Heby planeras bostäder i 2-5 våningar. Idag är området planlagt för tvåvåningshus men genom en planändring kommer våningsantalet höjas och exploateringsgraden att öka. Exakt placering av hus är inte gjord och inte heller våningsantal. **För utredningen har vi antagit 5 våningsplan för samtliga huskroppar.** Vidare har vi benämnt huskropparna från A-E i rapporten i samband med analyser, se figur 1 nedan.



Figur 1. Planområde för Kronan och huskropparna märkta från A-E.

4 Bedömningsgrunder

I följande avsnitt redovisas riktvärden för högsta ljudnivåer från trafik respektive industrier vid nybyggnation av bostäder.

Vid planering av bostäder och bedömning av trafikbuller har tidigare riktvärden enligt Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 och Boverkets Allmänna råd 2008:1 tillämpats. Från och med 1 juni 2015 har regeringen beslutat om en ny förordning för trafikbuller vid bostadsbyggnader. Förordningen kan antas gälla för detaljplaneärenden som påbörjats från och med 2 januari 2015. **I denna utredning har den nya trafikbullerförordningen, SFS 2015:216, använts för bedömning av trafikbuller vid bostäder.**

4.1 Trafikbullerförordning – SFS 2015:216

I förordningen finns bestämmelser om riktvärden för buller utomhus för spårtrafik, vägar och flygplatser vid bostadsbyggnader.

Bestämmelserna i 3-8 §§ ska tillämpas vid bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa i 2 kap. 6 a § plan- och bygglagen (2010:900) är uppfyllt

1. vid planläggning,
2. i ärenden om bygglov, och
3. i ärenden om förhandsbesked.

Buller från spårtrafik och vägar

3§ Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida

1. 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

4§ Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör

1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

5§ Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

4.2 Boverkets byggregler

Ljudnivå från trafik och andra yttre bullerkällor anges i form av total frekvensvägd dygns-ekvivalent ljudtrycksnivå respektive maximal ljudtrycksnivå, dBA i möblerade rum med stängda fönster.

Tabell 1. Dimensionering av byggnadens ljudisolering mot yttre ljudkällor.

	Ekvivalent ljudnivå från trafik eller annan yttre ljudkälla, $L_{pAeq,nT}$ [dB] ²	Maximal ljudnivå nattetid, $L_{pAFmax,nT}$ [dB] ³
Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer inomhus inte överskrids ¹		
i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45
i utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-

¹ Dimensionering kan göras förenklat eller detaljerat enligt SS-EN 12354-3. För ljud från exempelvis blandad gatutrafik och järnvägstrafik i låga hastigheter kan förenklad beräkning genomföras med $D_{nT,A,tr}$ värden för byggnadsdelarna. Detaljerade beräkningar väger samman byggnadsdelarnas isolering mot ljud vid olika frekvenser med hänsyn till de aktuella ljudkällorna.

² Avser dimensionerande dygns-ekvivalent ljudnivå. Se Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler. För andra yttre ljudkällor än trafik avses ekvivalenta ljudnivåer för de tidsperioder då ljudkällorna är i drift mer än tillfälligt.

³ Avser dimensionerande maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medelnatt. Med natt menas perioden kl. 22:00 till kl. 06:00. Dimensioneringen ska göras för de mest bullrande vägfordons-, tåg- och flygplanstyper, samt övrigt yttre ljud, exempelvis från verksamheter eller höga röster och skrik, så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.

4.3 Svensk standard SS 25267:2015

Boverkets byggregler anses motsvara minimikraven. I Boverkets byggregler hänvisas också till de högre ljudstandarderna ljudklass A och B i Svensk standard SS 25267. Ljudklass B motsvarar 4 dBA lägre inomhusnivåer och ljudklass A motsvarar 8 dBA lägre inomhusnivåer och kan tillämpas då högre krav på inomhusnivån ställs.

4.4 Naturvårdsverkets rapport 6538

Nedan redovisas riktvärden enligt Naturvårdsverkets Rapport 6538 "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller".

Riktvärdena är avsedda som utgångspunkt och vägledning för den bedömning som ska göras i varje enskilt fall. Nivåerna i tabell 2 bör i normalfallet vara vägledande för bedömning av om buller utgör en olägenhet men det kan finnas skäl att tillämpa andra nivåer än tabellvärdena, såväl högre som lägre, liksom andra tider.

Tabell 2. Ljudnivå från industri/verksamhet, frifältsvärde.

	L_{eq} dag (06⁰⁰ 18⁰⁰)	L_{eq} kväll (18⁰⁰ 22⁰⁰) samt lör , sön och helgdag (06⁰⁰ 18⁰⁰)	L_{eq} natt (06⁰⁰ 18⁰⁰)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler.	50 dBA	45 dBA	40 dBA

Utöver detta gäller:

- *Maximala ljudnivåer (L_{Fmax} > 55 dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22-06 annat än vid enstaka tillfällen.*
- *Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande eller innehåller ljud medtydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i tabell 2 sänkas med 5 dBA.*
- *I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.*

4.4.1 Nya bestämmelser

För ny bostadsbebyggelse där ett ärende om detaljplan eller bygglov har påbörjats efter den 2 jan 2015 görs i stället olägenhetsbedömningen i plan eller bygglovsskedet. Grundprincipen är sedan att det är de värden som fastställs i denna bedömning som utgör utgångspunkt för tillsynen. I vissa fall kan andra bedömningar behöva göras, men det är begränsat till de fall då synnerliga skäl föreligger med hänsyn till de boendes hälsa. I förarbetena anges exemplet "om det framkommit en väsentlig felaktighet i den bullerberäkning som utgjort underlag för planbeskrivningen eller bygglovet vilket medför en betydande olägenhet för de boendes hälsa, men det kan också finnas andra skäl.

I Boverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller anges ljudnivåer som bör gälla vid planläggning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri och annat verksamhetsbuller. Nedan återges delar ur Boverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder. I ärenden avseende tillämpning av plan- och bygglagen bör Boverkets vägledning läsas i sin helhet.

Utdrag ur Boverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder.

"Nedan anges de riktvärden som bör gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller. Det är den som ska tillämpa plan- och bygglagen som ska göra bedömningen och det kan i enskilda fall finnas skäl att tillämpa andra värden än de som anges i tabell 3 och 4. Bästa

möjliga ljudmiljö bör alltid eftersträvas. Observera att även den framtida situationen bör beaktas. Det kan alltså finnas anledning att göra en framåtblick som sträcker sig längre än detaljplanens genomförandetid.

Tabell 3. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

	L _{eq} dag (06 ⁰⁰ 18 ⁰⁰)	L _{eq} kväll (18 ⁰⁰ 22 ⁰⁰) Lör dagar, söndagar och helgdagar L _{eq} dag + kväll (06 ⁰⁰ 22 ⁰⁰)	L _{eq} natt (22 ⁰⁰ 06 ⁰⁰)
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA
*För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell 2.			

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer (L_{Fmax} > 55 dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande, eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen sänkas med 5 dBA.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

Ljuddämpad sida

En byggnad exponeras för buller på olika sätt. Ibland har byggnaden samma bullerexponering på samtliga sidor, men oftast har den en exponerad sida och en sida som är mindre bullerexponerad, det vill säga någon form av ljuddämpad sida. I zon B bör bostadsbyggnader ha en ljuddämpad sida där ljudnivåerna uppfylls utomhus vid bostadens fasad samt vid en gemensam eller privat uteplats om en sådan anordnas i anslutning till byggnaden.

Tabell 4. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

	L _{eq} dag (06 ⁰⁰ 18 ⁰⁰)	L _{eq} kväll (18 ⁰⁰ 22 ⁰⁰)	L _{eq} natt (06 ⁰⁰ 18 ⁰⁰)
Ljuddämpad sida	45 dBA	45 dBA	40 dBA

Var bör de angivna ljudnivåerna klaras?

De angivna ljudnivåerna bör alltid klaras utomhus vid bostadsfasaden. I zon A eller vid en luddämpad sida i zon B bör ljudnivåerna också klaras vid en privat eller gemensam uteplats (cirka 1,5 m över mark eller balkonggolv). I situationer där det inte är tekniskt möjligt att klara de angivna ljudnivåerna utmed samtliga våningsplan vid fasaden på en luddämpad sida, kan högre värden behöva accepteras för dessa. Detta gäller inte vid balkonger i de fall en bullerutredning har pekat ut dessa som de luddämpade uteplatserna. Angivna ljudnivåer bör alltid klaras vid en uteplats.”

5 Beräkningsförutsättningar

Beräkningar av trafikbuller har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellen, reviderad 1996. (Naturvårdsverkets rapport 4653).

Beräkningsonoggrannheten i modellen är för ekvivalenta ljudnivåer mellan $\pm 2-3$ dB och för maximala ljudnivåer ca 5 dB.

Ljudutbredningskartorna redovisar beräknad ljudnivå (i steg om 5 dBA) i området inkluderat inverkan av fasadreflexer från byggnader (ej frifältsvärden). Beräknade ljudnivåer vid fasad redovisas utan inverkan av fasadreflex (frifältsvärde). Maximala ljudnivåer vid fasad avser den 6:e högsta ljudnivån medan den i utbredningskartorna avser 95%-percentilen.

Färgskalan i utbredningskartorna är vald så att gränsen mellan gult och grönt definierar riktvärdet i aktuellt fall vid fasad.

Beräkningarna för väg- och tågtrafik har gjorts för prognosår 2030. Trafiksiffror har delvis erhållits av kommunen och baseras mätningar eller bedömningar. Trafiksiffrorna har räknats upp med 1,5% per år.

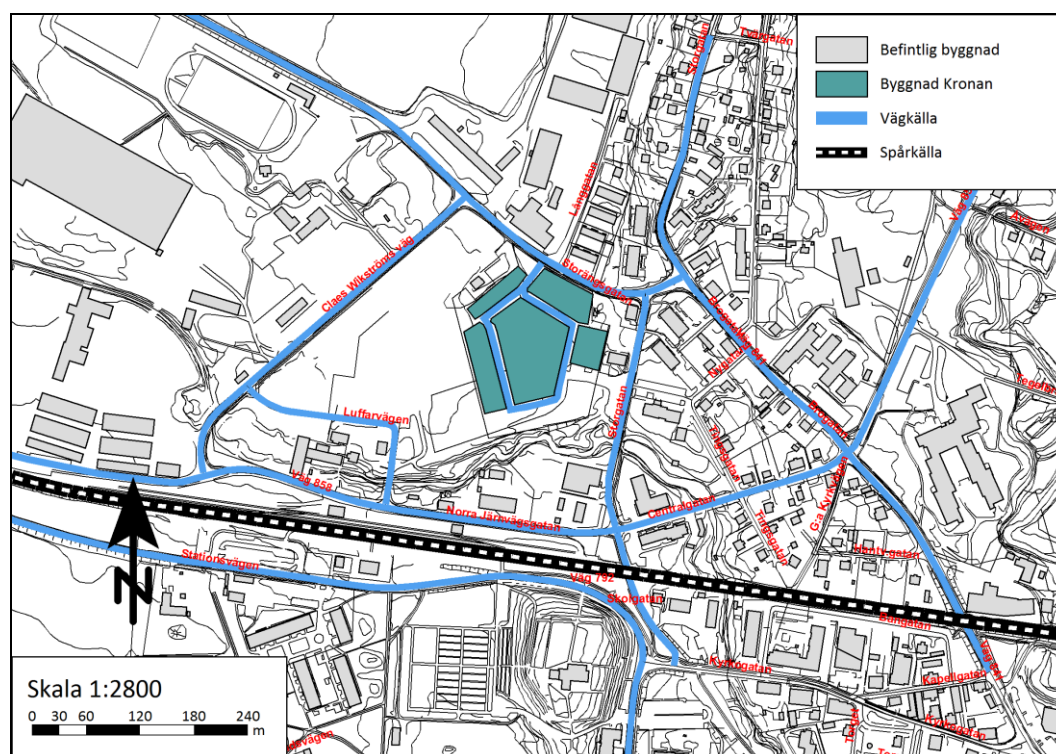
Tabell 5. Antagna trafiksiffror väg.

Väg	Antal fordon/dygn Prognosår 2030	Andel tung trafik	Hastighet
Storängsgatan	2000 ²⁾	8% ²⁾	50 km/h ¹⁾
Storgatan	2000 ²⁾	8% ²⁾	30 km/h ¹⁾
Storgatan/Brogatan	1850 ¹⁾	8% ²⁾	50 km/h ¹⁾
Stationsvägen	2300 ¹⁾	8% ²⁾	50 km/h ¹⁾
Centralgatan/Huddungevägen	2100 ¹⁾	8% ²⁾	50 km/h ¹⁾
Riksväg 72	7000 ¹⁾	10% ²⁾	50/70 km/h ¹⁾
Claes Wikströms väg/Luffarvägen/Norra Järnvägsgatan	<500 ²⁾	5% ²⁾	30 km/h ¹⁾
Lokal slinga inom planområdet	<500 ²⁾	5% ²⁾	30 km/h ²⁾

¹⁾ Värden från trafiknätsanalys 2003. Antalet fordon har uppräknat till år 2030 med 1,5% ökning årligen.
²⁾ Uppskattning av Akustikkonsulten då underlag saknats.

Tabell 6. Antagna trafiksiffror tåg.

Tågtyp	Antal tåg/dygn Prognosår 2030	Medellängd	Hastighet
RC6 Pass	ca 20	164 m	140 km/h
X50 Regina	ca 36	62 m	140 km/h
Godståg	1	338 m	100 km/h
Samtliga värden ur kommunens förfrågningsunderlag			



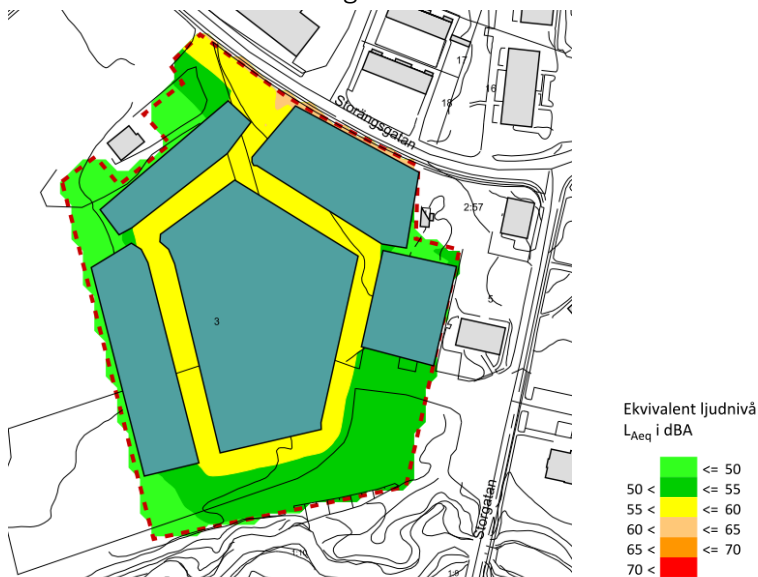
Figur 2. Vägkarta för området med aktuella ljudkällor.

6 Beräkningsresultat

Resultat från beräkningarna finns redovisade som figurer i rapporten och i bilagor i slutet av rapporten, se bilagor A01-A10.

6.1 Trafikbullersituation med föreslagen byggnadsutformning

6.1.1 Bullerutbredningskartor



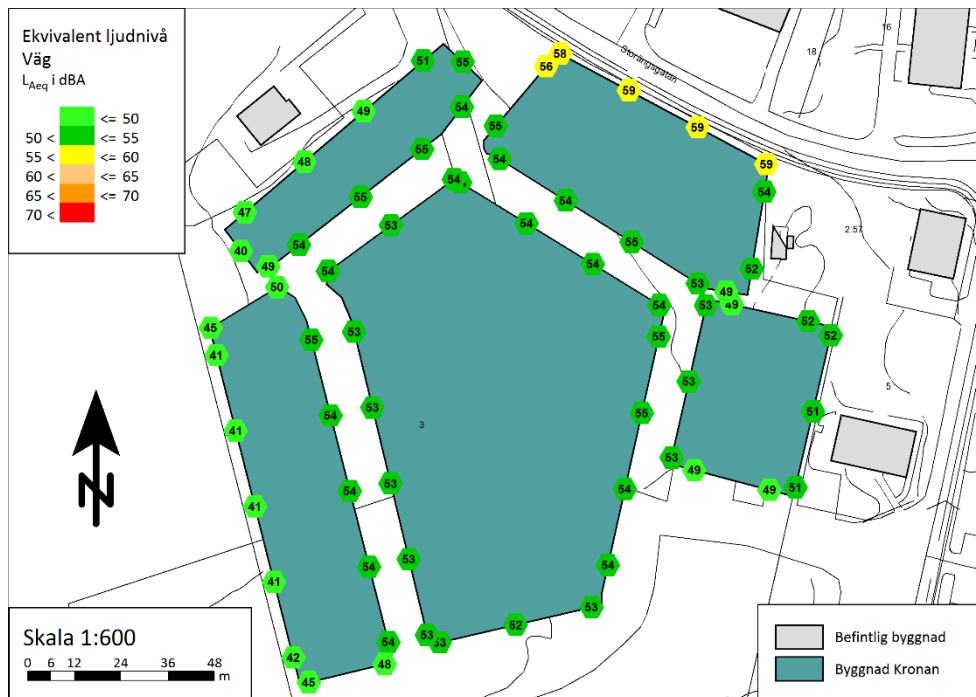
Figur 3. Beräknad ekvivalent ljudnivå 2 m över mark för väg- och tågtrafik.



Figur 4. Beräknad maximal ljudnivå 2 m över mark för väg- och tågtrafik.

6.1.2 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid fasad

Nedan redovisas beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid fasad. Beräknade värden avser hösta beräknad ljudnivå oavsett våningsplan. Ljudnivå från väg och tåg redovisas var för sig och sammanslaget.



Figur 5. Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad avseende vägtrafik.



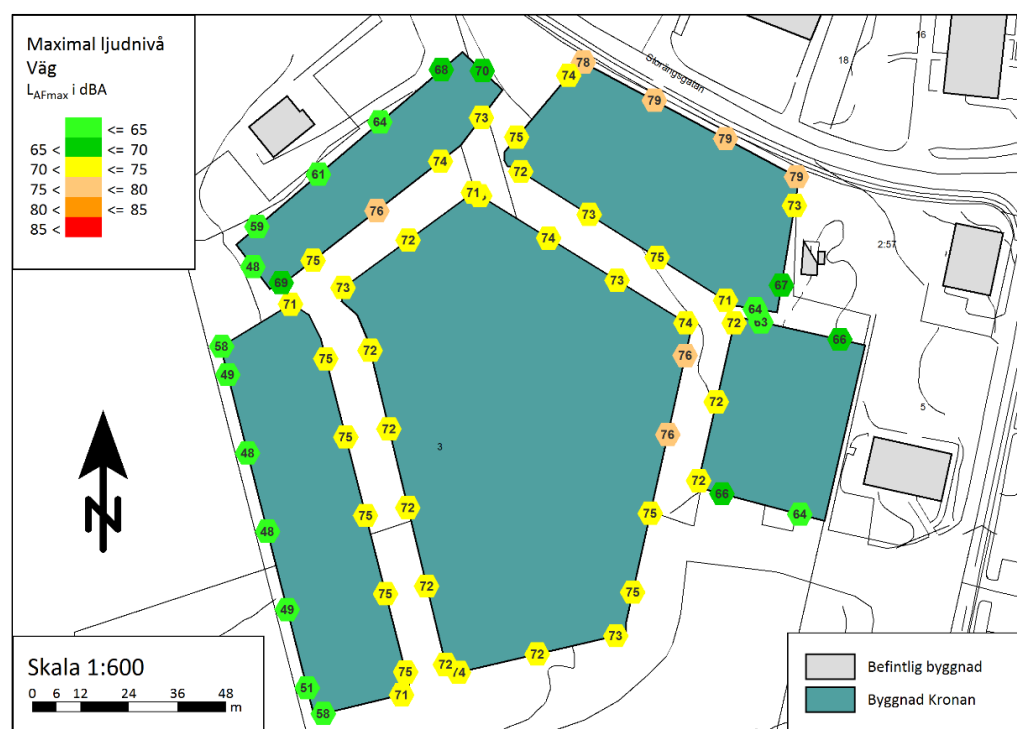
Figur 6. Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad avseende tågtrafik.



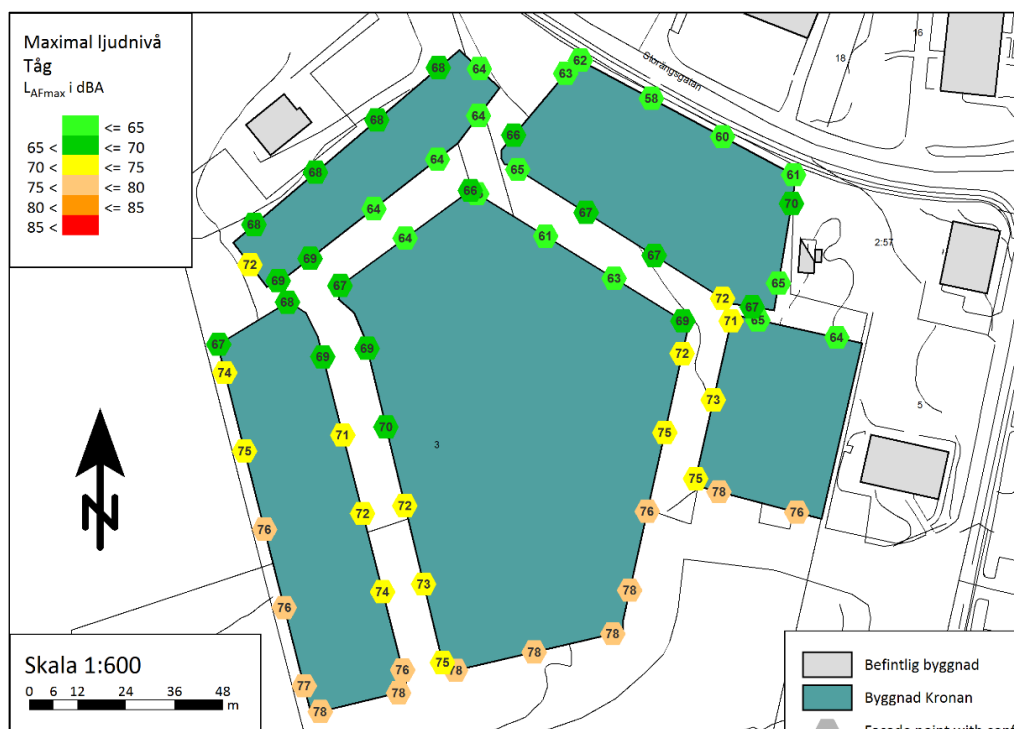
Figur 7. Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad, nivåer från väg- och tågtrafik sammanslagna.

6.1.3 Beräknade maximala ljudnivåer vid fasad

Nedan redovisas beräknade maximala ljudnivåer vid fasad. Beräknade värden avser högsta beräknad ljudnivå oavsett våningsplan. Ljudnivå från väg och tåg redovisas var för sig.



Figur 8. Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad avseende vägtrafik.



Figur 9. Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad avseende tågtrafik.

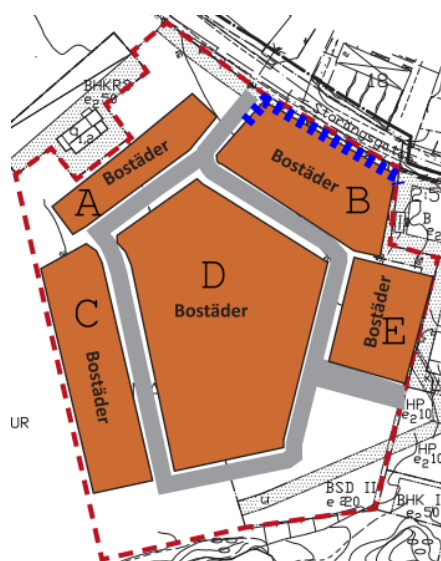
6.1.4 Kommentarer till resultaten med föreslagen byggnadsutformning
Gällande ekvivalenta trafikbullernivåer är nivåerna generellt lägre än 55 dBA vid fasad från väg- och tågtrafik var för sig och sammantaget. Höga nivåer uppkommer dock vid fasad i norr mot Storängsgatan.

Byggnad A, C, D och E uppfyller **3§** i SFS-2015:216 avseende högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

Byggnad B uppfyller inte **3§** i SFS-2015:216. För byggnad B finns flera alternativa åtgärder:

- 1) Byggnadens utformning anpassas så att minst hälften av bostadsrummen vetter mot en tyst sida enligt **4§**, exempelvis genom att anlägga en innergård i mitten av huskroppen.
- 2) Öka avståndet till minst 25 m mellan Storängsgatans vägmitt och fasad till byggnad B. Därigenom kan **3§** om högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad uppfyllas.
- 3) Enbart förlägga små lägenheter (≤ 35 kvm) utmed Storängsgatan då riktvärdet för dessa är 60 dBA ekvivalent ljudnivå i stället för 55 dBA enligt **3§**.

Höga maximala trafikbullernivåer orsakas dels av tågtrafik från spåret beläget söder om fastigheten, dock inte så höga ljudnivåer att det begränsar planering av bostäderna i större grad. Höga maximala ljudnivåer uppkommer också vid fasad mot Storängsgatan och från den inre lokala gatan på fastigheten. I de två senare fallen i första hand med anledning av att huskropparna ritats in nära vägbanan. Genom att flytta huskroppar och öka avstånden mellan huskropparna på den lokala gatan kan nivåerna reduceras.



Figur 10. Markering av fasad som inte uppfyller 3§ enligt SFS-2015:216 om högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå.

Generellt gäller också (enligt **3§**) att vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden, att inte 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA ekvivalent ljudnivå överskrids. Om 70 dBA maximal ljudnivå ändå överskrids (enligt **5§**) bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

I praktiken innebär det i detta fall, med avseende på beräknade maximala ljudnivåer från tåg och väg och sett till antal fordon, att krav på maximal ljudnivå uppfylls för samtliga fem huskroppar om man exempelvis vill anlägga balkonger vid de fasadliv som beräknats i denna rapport. Dock måste den ekvivalenta ljudnivån om högst 50 dBA beaktas.

En stor andel av det tänkta bostadsbeståndet har en ekvivalent ljudnivå högre än 50 dBA vid de fasadliv som beräknats, delvis orsakat av att ritade avstånd mellan huskropparna är korta och att trafik på den lokala slingan därmed kommer mycket nära husen. Ljudnivån på balkonger kan i många fall reduceras med upp till 10 dBA genom lokala åtgärder såsom delvisa inglasningar och absorber i undertak. Alternativt utformas huskropparna med slutna eller halvöppna tysta innergårdar.

6.2 Industribullersituation med föreslagen byggnadsutformning

6.2.1 Tidigare utredningar

I denna rapport har vi sammanställt tidigare kända utredningar som gjorts avseende industribuller från Setra Trävaror AB, belägen väster om planområdet och fastigheten Kronan.

År 2007 utförde Bjerking på uppdrag av Heby kommun bullermätning på den aktuella fastigheten, se figur 11. Mätningen påvisade att ekvivalenta ljudnivån uppgick till 46 dBA dagtid och 43 dBA nattetid. Maximala ljudnivåer upp till 56 dBA uppmättes under båda mätperioderna.



Figur 11. Mätpunkt på fastigheten Kronan markerad med ett kryss.

År 2011-2012 utförde Westin Akustik AB på uppdrag åt Setra Trävaror AB en mer omfattande externbullerutredning med anledning av bl.a. den deldom rörande buller som verksamheten har att förhålla sig till.

Buller från anläggningen inklusive transporter inom verksamhetsområdet ska, när produktionen vid anläggningen överstiger 300 000 m³ sågade trävaror per år eller från och med den 1 januari 2016, begränsas så att det inte ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå som riktvärde¹⁾ utomhus vid närmaste bostäder än

50 dB(A) dagtid (kl. 07-18)

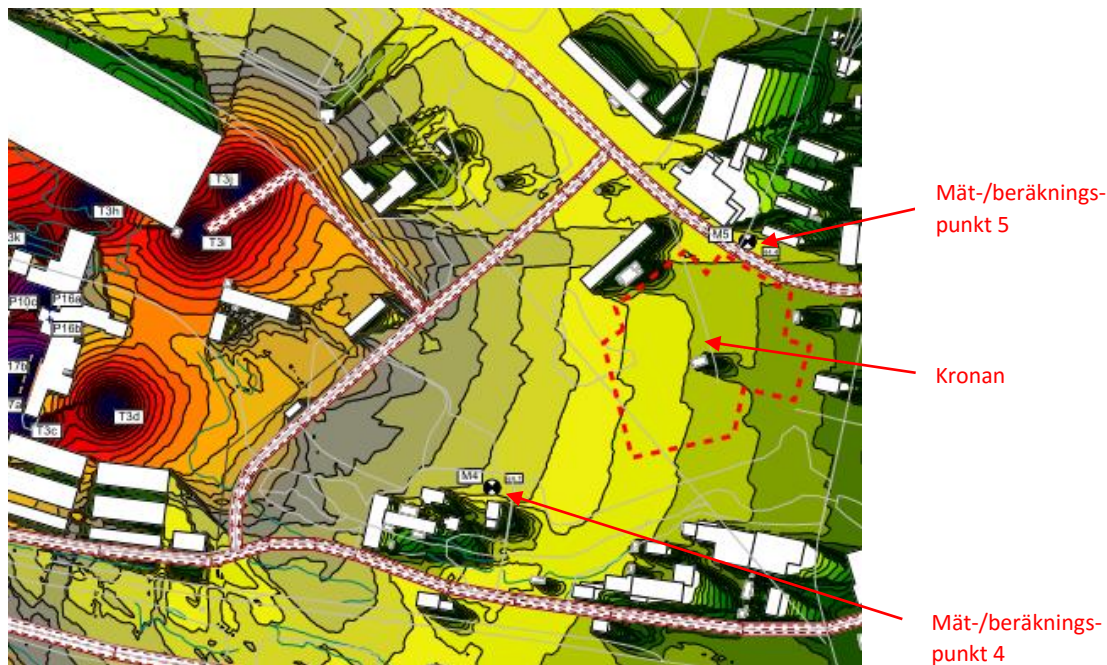
45 dB(A) kvällstid (kl. 18-22), samt lördag, söndag och helgdag (kl. 07-18)

45 dB(A) samtliga dygn nattetid (kl. 22-07).

Den momentana ljudnivån nattetid från verksamheten ska begränsas så att inte högre momentana ljudnivåer uppkommer nattetid (kl. 22-07), som riktvärde¹⁾ utomhus vid närmaste bostäder, än 55 dB(A).

Figur 12. Utdrag ur deldomen avseende buller.

Nedan redovisas beräknad ljudutbredning från anläggningen nattetid. Området för fastigheten Kronan har markerats samt två mät-/beräkningspunkter i nära anslutning till Kronan.



Figur 13. Beräknad ljudnivåutbredning natt (Westin Akustik AB).

Tabell 7. Beräknade och uppmätta resultat ur utredningen.

Mät /beräkningspunkt	Beräknad ekvivalent ljudnivå L_{eq} (dBA)	Uppmätt ekvivalent ljudnivå L_{eq} (dBA)
4	47 dBA	46-47 dBA
5	44 dBA	45-46 dBA

I utredningen ges också förslag till åtgärder inne på verksamhetsområdet i syfte att reducera ljudnivån i de aktuella punkterna, enligt utredningen dock som lägst till 46 i mät-/beräkningspunkt 4.

Uppkomsten av höga maximala ljudnivåer i mät-/beräkningspunkterna 4 och 5 förväntas i första hand orsakas av trucktrafik inne på området enligt utredningen.

6.2.2 Kommentarer till tidigare utredningar och föreslagen byggnadsutformning

Tidigare utredningar som gjorts visar att situationen vid fastigheten Kronan avseende industribuller från Setra Trävaror kan innebära en förekomst av ekvivalenta ljudnivåer nattetid kring 45-46 dBA. Sannolikheten för att ljudnivåerna ska vara mycket högre än så är relativt liten då verksamheten har ett ansvar avseende buller för den befintliga bebyggelsen, exempelvis de i de tidigare nämnda mät-/beräkningspunkterna 4 och 5. Maximala ljudnivåer upp till eller strax över 55 dBA kan inte anses som orimliga.

Bullersituationen för befintliga bostäder kring anläggningen regleras av den deldom som nämns i föregående avsnitt. Bebyggelse som uppförs i efterhand i nära anslutning till en bullrande verksamhet innefattas normalt inte av tidigare ställda krav som rör verksamhetsutövaren, i detta fall Setra Trävaror AB. Ansvaret faller vanligen tillbaka den som sist exploaterar i området. Då inget annat angetts i uppdragets förutsättningar utgår vi från att så är fallet.

Riktvärdena som tidigare användes som vägledning för bedömning av om buller utgör en olägenhet är för ekvivalent ljudnivå 50 dBA dagtid, 45 dBA kvällar och helger och 40 dBA nattetid (se närmare definition i tabell 2 avsnitt 4.4). Sedan 2 jan 2015 görs dock olägenhetsbedömningen redan i plan- eller bygglovsskedet.

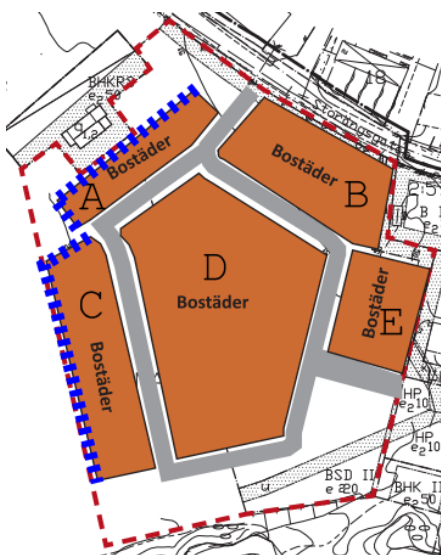
I Boverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller (*Rapport 2015:21*) anges ljudnivåer som bör gälla vid planläggning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri och annat verksamhetsbuller. Här beskrivs ljudkrav i olika zonindelningar för bostäder beroende på graden av bullerpåverkan.

Zon A innebär i praktiken att följande ekvivalenta ljudnivåer tillåts: 50 dBA dagtid, 45 dBA kvällar och helger och 45 dBA nattetid (se närmare definition i tabell 3 avsnitt 4.4.1). Villkoren för zon A påminner om de krav som verksamheten har gällande buller till befintlig bostadsbebyggelse.

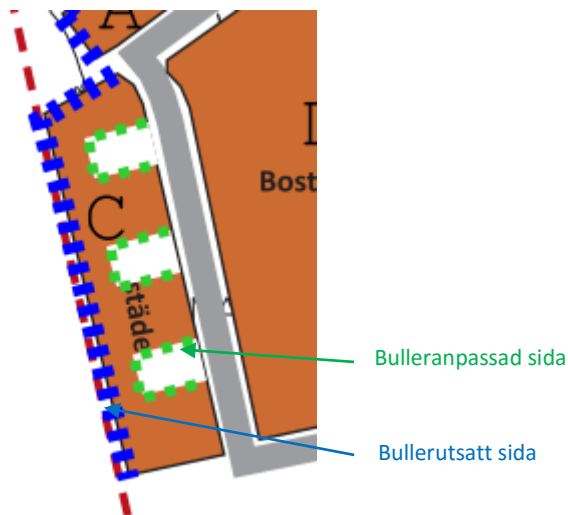
Zon B innebär i praktiken att följande ekvivalenta ljudnivåer tillåts: 60 dBA dagtid, 55 dBA kvällar och helger och 50 dBA nattetid (se närmare definition i tabell 3 avsnitt 4.4.1). För bostäder i zon B krävs dock att dessa har tillgång till en tyst sida där ljudnivån från industrin är avsevärt lägre.

6.2.3 Slutsatser gällande buller från industriverksamhet

Med de ljudnivåer som tidigare utredningar visat kan uppkomma på fastigheten Kronan samt den beräkningsosäkerhet som finns vid bullerkartläggningar finns enligt vår bedömning ingen marginal alls till att riktvärden enligt "bebyggelse inom zon A" ska kunna innehållas för bostäder som är belägna närmast och är vända mot Setra Trävaror AB. Att i efterhand kunna kräva att den aktuella verksamheten ska vidta åtgärder om nivåerna överskrids är inte självklart, vilket begränsar möjligheten att säkerställa en god ljudmiljö. Med anledning av detta föreslår vi att för delar av huskropparna A och C tillämpas i stället riktvärden för "bebyggelse inom zon B". Det innebär att bostäderna längs med fasader markerade i figur 14 måste bulleranpassas, dvs vara genomgående mot en tyst sida och med minst hälften av bostadsrummen vända mot den tysta sidan. För övrig bebyggelse kan "bebyggelse inom zon A" tillämpas.



Figur 14. Markering av fasader där krav på att lägenheterna har tillgång till en tyst sida, exempelvis genomgående lägenheter.



Figur 15. Exempel på halvöppna innegårdar för att åstadkomma genomgående lägenheter där bebyggelse inom zon B tillämpas.

7 Slutsatser

De ekvivalenta trafikbullernivåerna är generellt lägre än 55 dBA vid fasad från väg- och tågtrafik var för sig och sammantaget. Höga nivåer uppkommer dock vid fasad i norr mot Storängsgatan, i första hand med anledning av byggnadens nära placering till vägbanan.

Höga maximala ljudnivåer orsakas av tågtrafik på spåret beläget söder om fastigheten, dock inte av så höga ljudnivåer att det begränsar planering av bostäderna i någon större grad. Höga maximala ljudnivåer uppkommer också vid fasad mot Storängsgatan och från den inre lokala gatan på fastigheten, i första hand med anledning av att huskropparna ritats in nära vägbanorna. Genom att flytta huskroppar och bredda den lokala gatan kan nivåerna reduceras.

Genom att rita huskropparna med exempelvis slutna eller halvöppna innergårdar kan man skapa tysta områden där det är lämpligt att exempelvis förlägga gemensamma eller enskilda uteplatser i form av balkonger.

Med val av lämpliga ytterväggskonstruktioner, fönster och ventiler finns förutsättningar att skapa en god ljudmiljö inomhus.

Avseende buller från närliggande sågverksamhet kan det för bostäderna, närmast och vända mot verksamheten, inte garanteras att riktvärden avseende bebyggelse inom zon A i Boverkets rapport 2015:21 klaras. För dessa rekommenderas att bebyggelse inom zon B i stället tillämpas och att de särskilt bulleranpassas med motsvarande tyst sida.

För att i detaljplanen säkerställa en framtida god ljudmiljö för planerade bostäder avseende buller från väg- och tågtrafik samt buller från industri föreslås följande detaljplane-text som baseras på Trafikbullerförordningen, Boverkets byggregler och Naturvårdsverkets rapport 6538 med hänvisning till Boverkets ”*vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder – rapport 2015:21*”.

Bostäderna ska utformas så att

- 1) 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid en bostadsbyggnads fasad, och
- 2) 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrider vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden

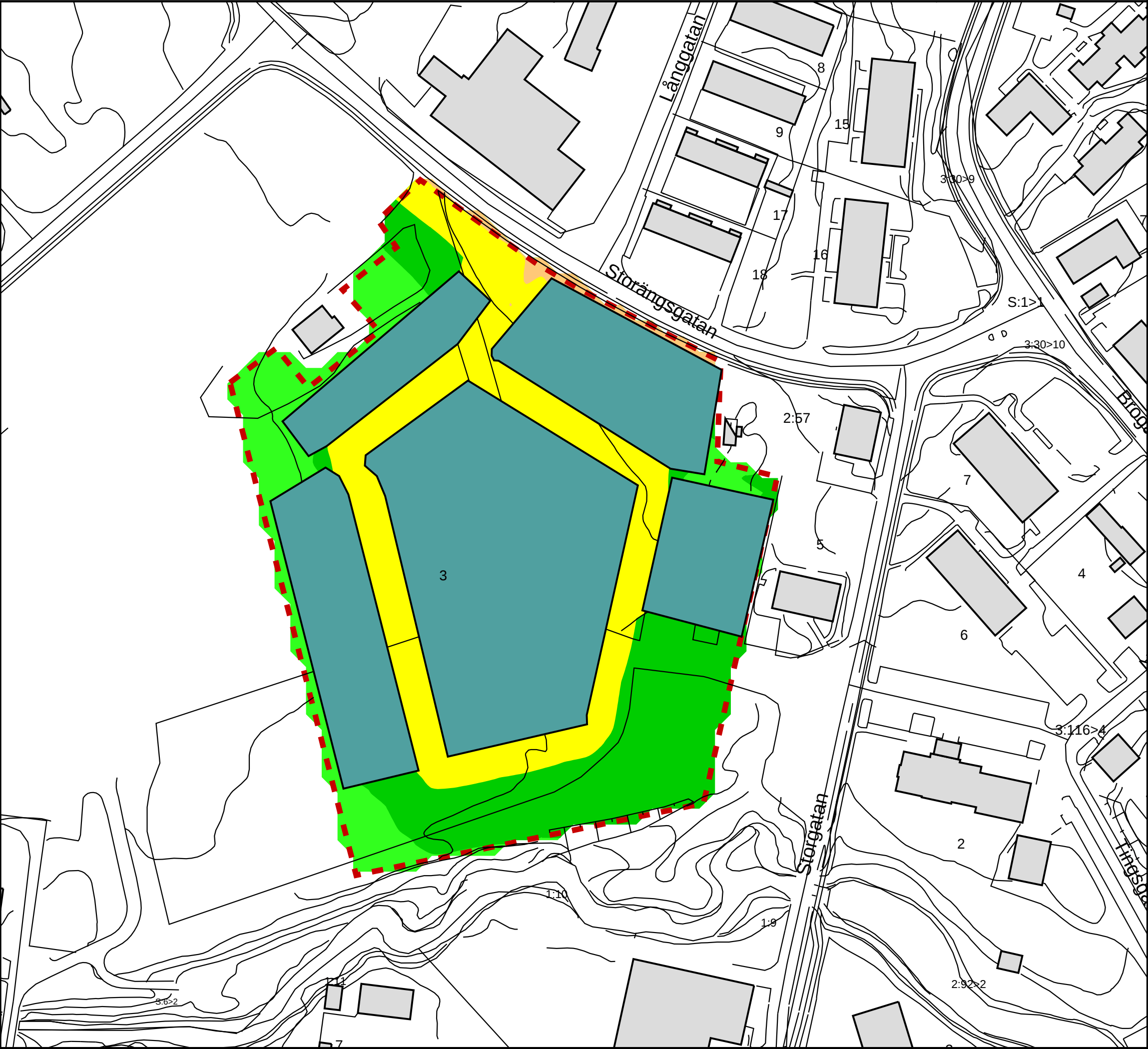
För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i punkt 1 att bullret inte bör överskrida 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

- 3) trafikbullernivån inomhus uppfyller ljudkrav enligt avsnitt 7 i Boverkets byggregler.
- 4) bostäder i skyddat läge mot närliggande sågverksamhet uppfyller Boverkets krav på högsta tillåtna ljudnivåer från industri motsvarande zon A enligt rapport 2015:21.
- 5) bostäder i oskyddat läge mot närliggande sågverksamhet uppfyller Boverkets krav på högsta tillåtna ljudnivåer från industri motsvarande zon B enligt rapport 2015:21.

Om den ljudnivå som anges i punkt 1 ändå överskrider ska

- *minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden, och*
- *minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrider mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.*

Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i punkt 2 ändå överskrider, ska nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.



Ekvivalent ljudnivå

L_{Aeq} i dBA

10		≤ 50	2:78
	50 <	≤ 55	
	55 <	≤ 60	2:50
	60 <	≤ 65	3:88
	65 <	≤ 70	
8	70 <		

Byggnad befintlig

Byggnad Kronan

Utredningsområde

3:24

3:30>1

3:17

3:90>3

2:61>3

2:26

3

2:47

Skala 1:1200

0 20 40 80 m

Kronan, Heby kommun

Framtidens situation

Prognos år 2030

8

Akustikkonsulten

7

(Ekvivalent ljudnivå från väg- och tågtrafik 2 m över mark inkl. reflex från egen fasad)

27:152

www.akustikkonsulten.se

Handläggare Paul Appelqvist

Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman

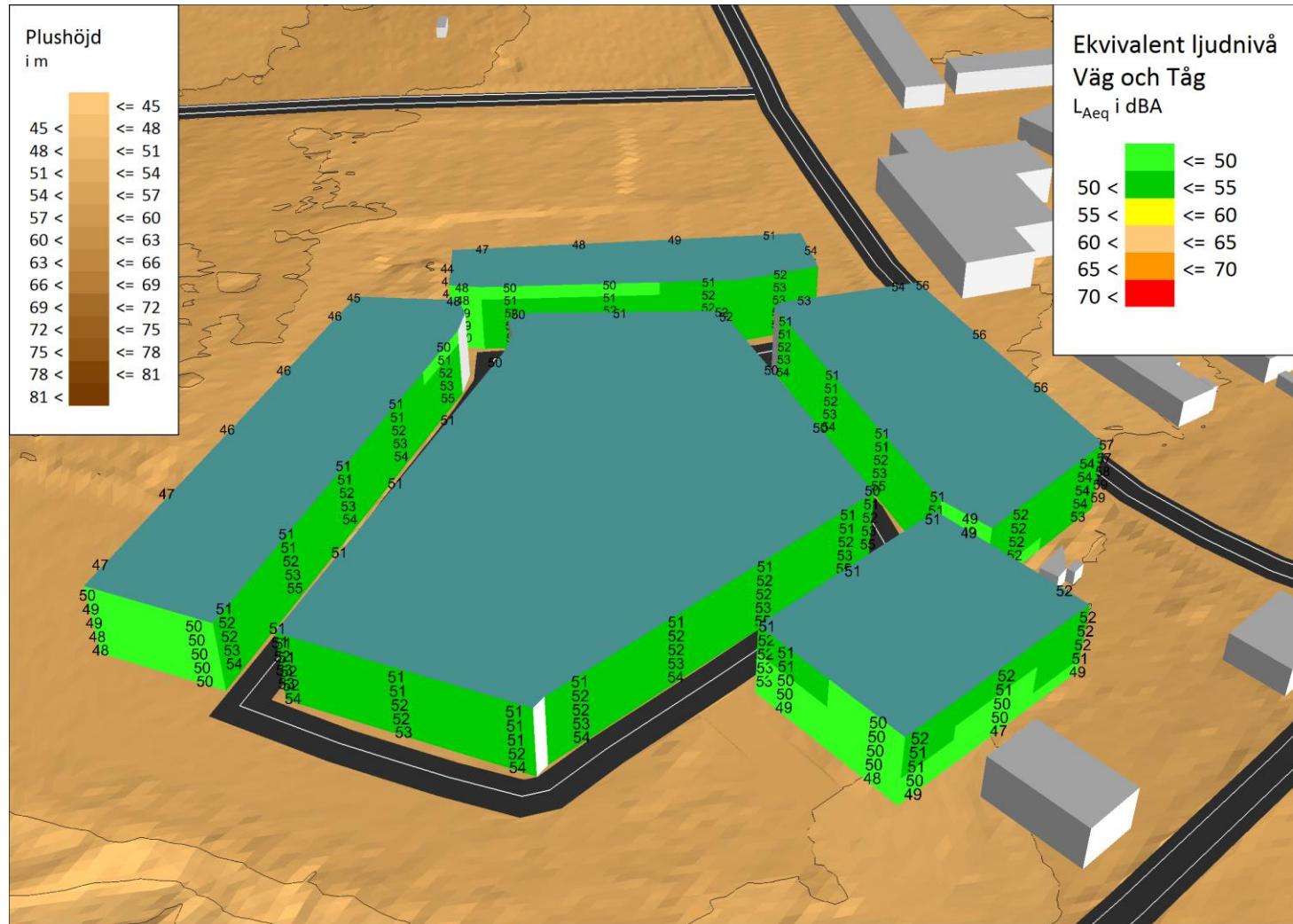
Projekt nr. 10-16071

Ritning A01

Datum 2016-06-20

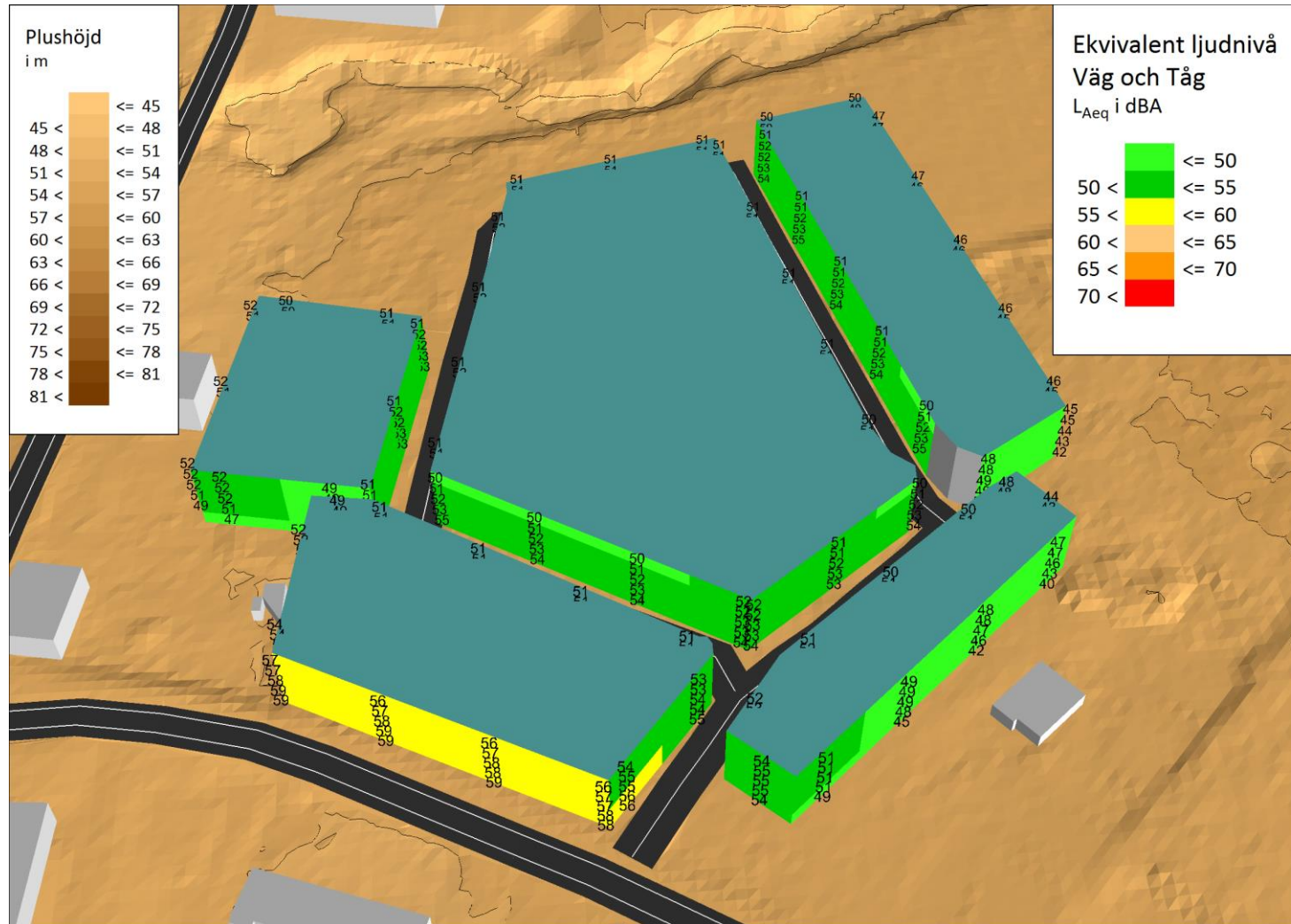
10-16071-A03

Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad sett från öster, nivå från väg- och tågtrafik sammanslaget.



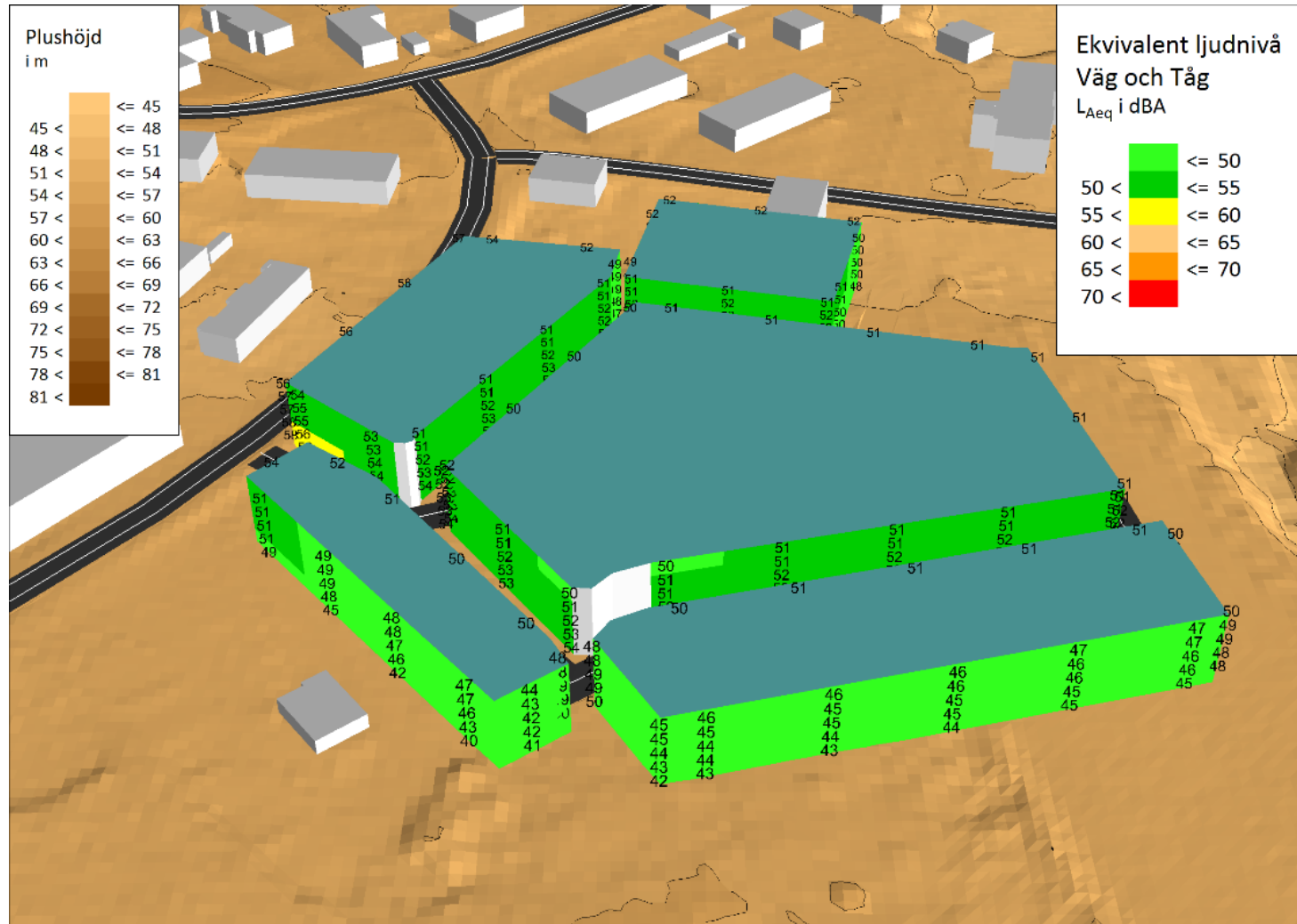
10-16071-A04

Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad sett från norr, nivå från väg- och tågtrafik sammanslaget.



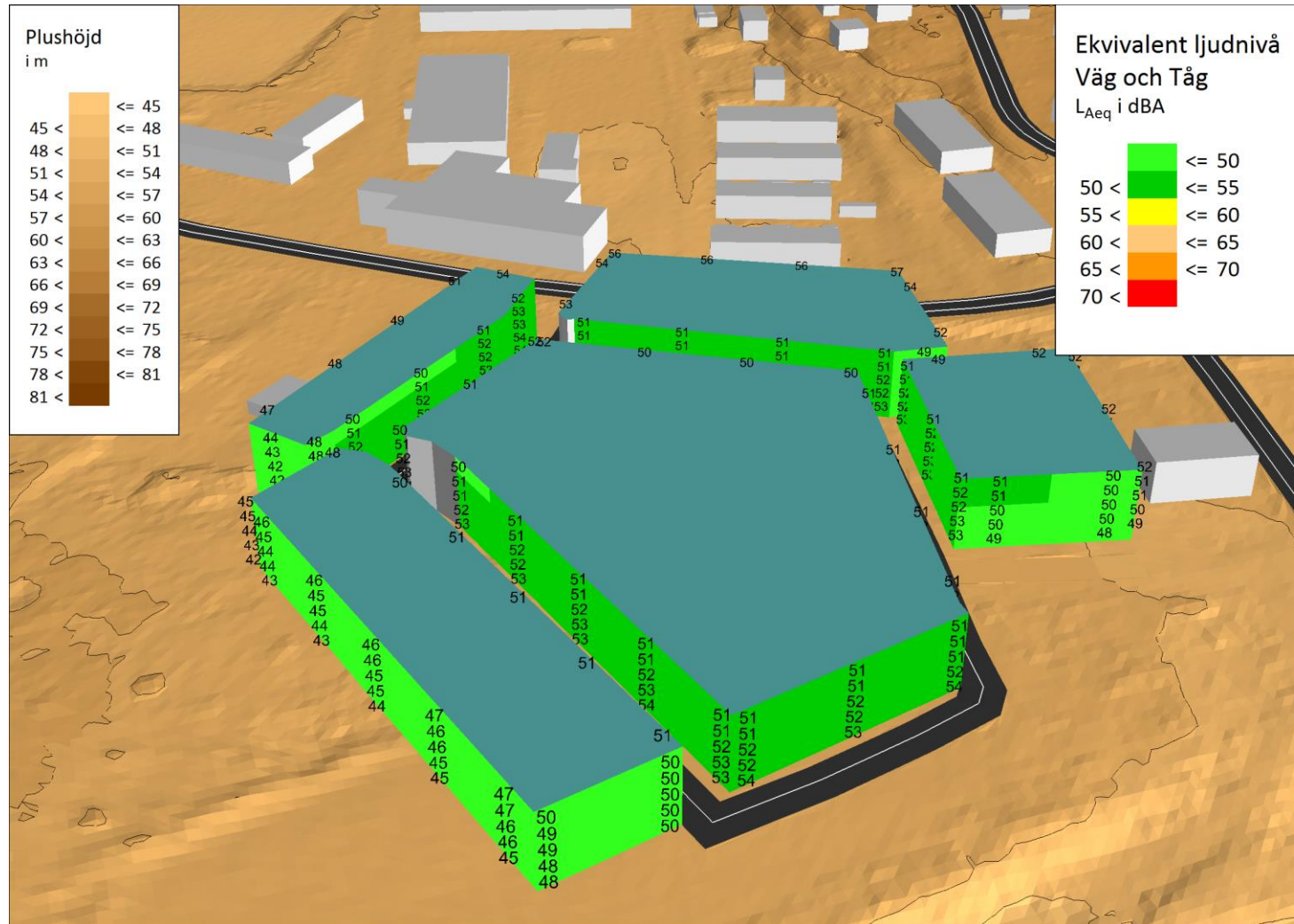
10-16071-A05

Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad sett från väster, nivå från väg- och tågtrafik sammanslaget.



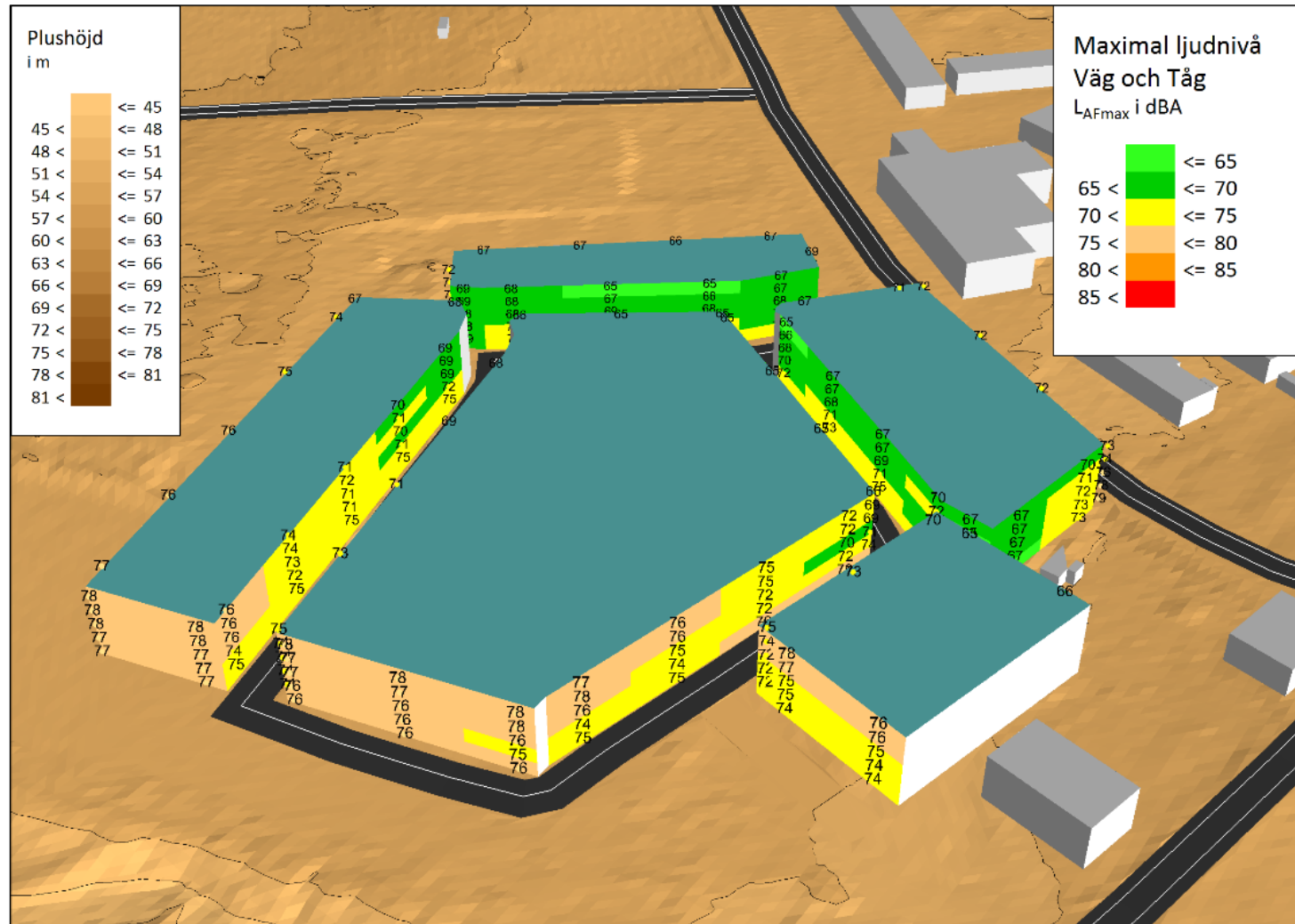
10-16071-A06

Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad sett från söder, nivå från väg- och tågtrafik sammanslaget.



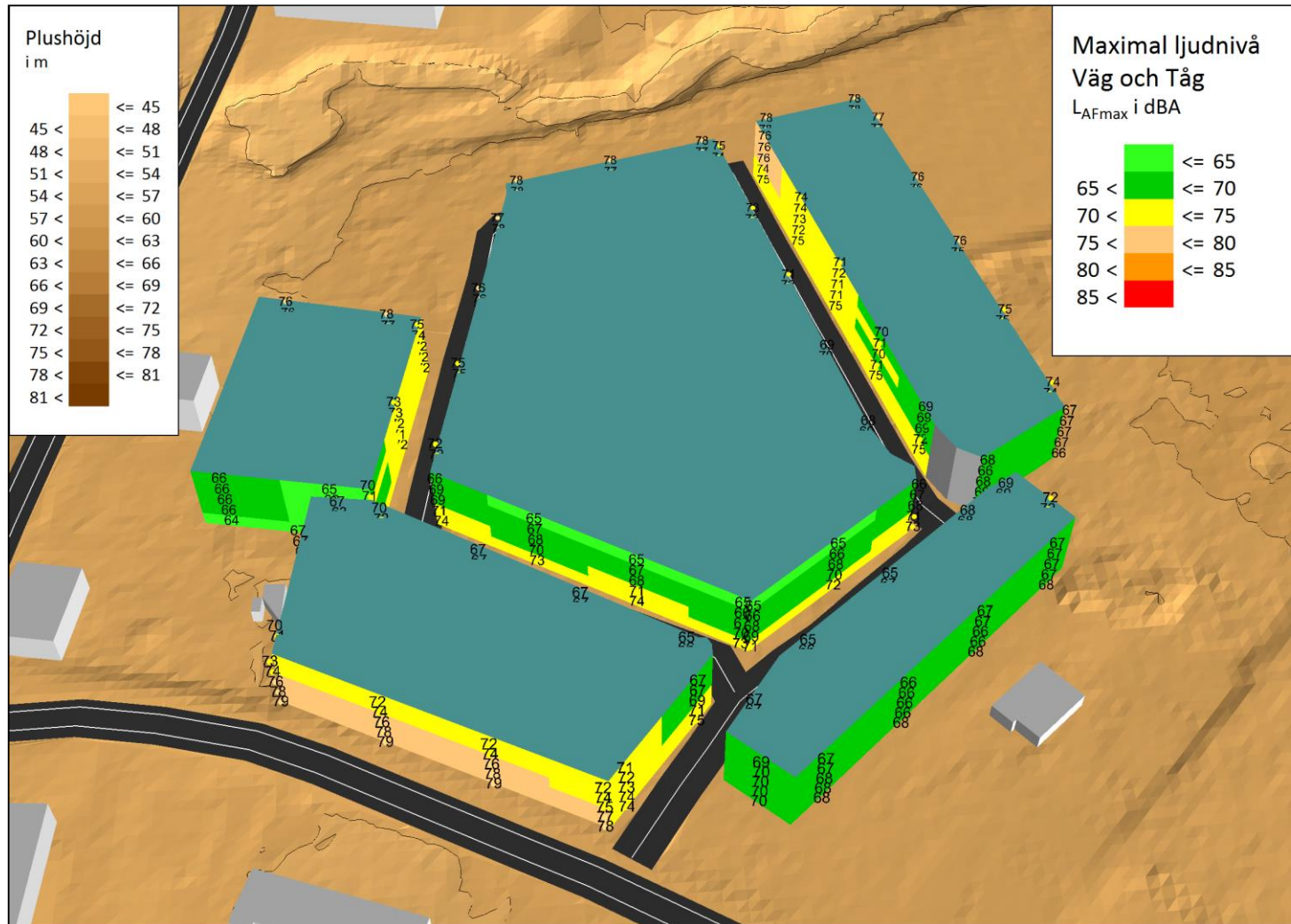
10-16071-A07

Beräknad maximal ljudnivå vid fasad sett från öster, nivå från väg- och tågtrafik sammanslaget.



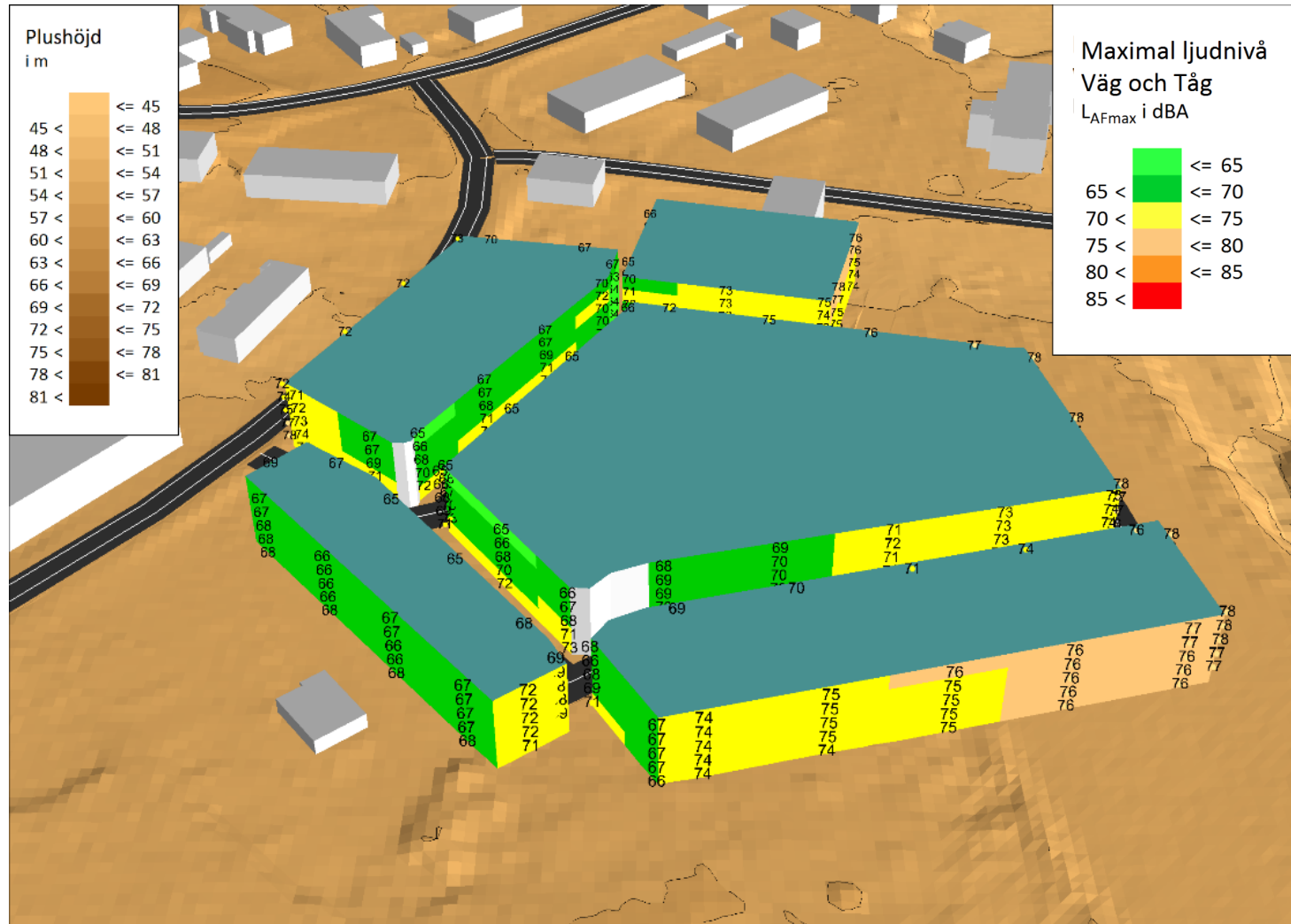
10-16071-A08

Beräknad maximal ljudnivå vid fasad sett från norr, nivå från väg- och tågtrafik sammanslaget.



10-16071-A09

Beräknad maximal ljudnivå vid fasad sett från väster, nivå från väg- och tågtrafik sammanslaget.



10-16071-A10

Beräknad maximal ljudnivå vid fasad sett från söder, nivå från väg- och tågtrafik sammanslaget.

